młody technik

czasopismo poświęcone zajęciom praktycznym młodzieży szkolnej

Rok V **Poznań, czerwiec 1936** **Nr. 10**

OD REDAKCJI

Zamykając piąty rok wydawniczy czasopisma, dzielimy się z Szan. Czytelniczkami radosną nowiną, że z początkiem następnego roku wydawniczego, t. j. od września 1936 roku dodatek kobiecy będzie się ukazywał w podwójnej objętości. Warunki prenumeraty czasopisma wraz z dodatkiem poda Administracja we wrześniowym zeszycie po przeprowadzeniu ścisłej kalkulacji. Cena samego miesięcznika bez dodatku pozostanie niezmieniona.

Czasopismo „Młody Technik" będzie wychodzić narazie w dotychczasowej objętości, gdyż ilość abonentów, zwłaszcza zbiorowych, jeszcze nie wzrosła o tyle, żeby można było powiększyć wszystkie zeszyty do 24-stronicowej objętości.

Spodziewamy się, że w przyszłym roku szkolnym w związku z rozwojem pełnego gimnazjum nowego typu ilość abonentów zbiorowych zwiększy się i P. P. Profesorowie w trosce o czasopismo dla młodzieży okażą swe cenne poparcie przez zorganizowanie prenumerat zbiorowych w każdym zakładzie.

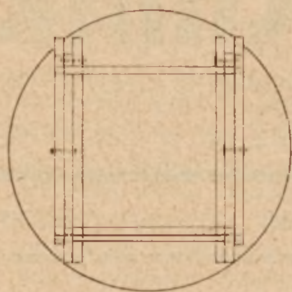
Przy sposobności Redakcja składa serdeczne podziękowanie Szan. Autorkom i Autorom za dotychczasową cenną współpracę i prosi uprzejmie o dalszą zwłaszcza w zwiększonym dodatku kobiecym.

H. K.

OGRODOWE MEBLE SKŁADANE

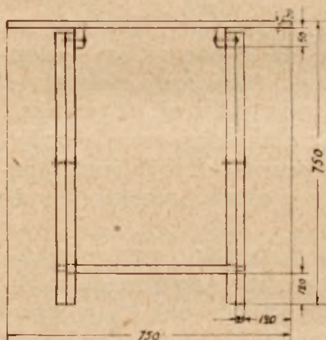
Mebelki, których budowę opisujemy poniżej, oddają nieocenione usługi w czasie wakacyj, na letniskach, w ogrodzie, na werandzie i t. p. Są one wygodne w przenoszeniu i przechowywaniu, a przedewszystkiem łatwo je można wykonać samemu, używając do tego celu skromnego kompletu narzędzi.

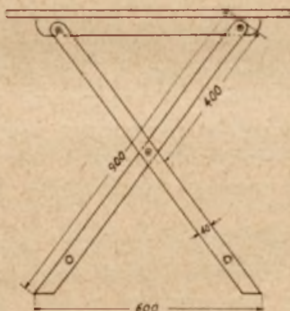
Materjał, potrzebny do wykonania mebelków, zakupimy w tartaku lub składzie drzewa, wystrugany maszynowo w postaci listew jesionowych, bukowych lub dębowych. Przekrój listew 50×20, 40×25 i 30×16.





RYS. 1.





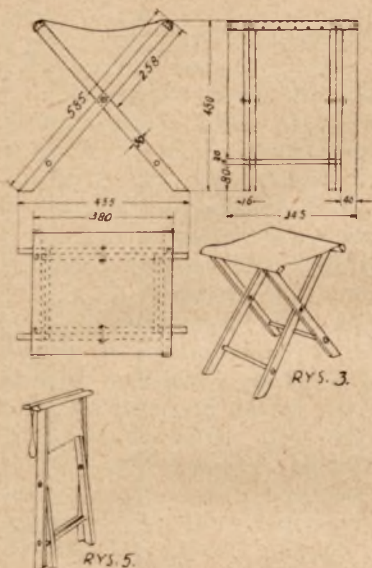


RYS. 2



RYS. 4.

Stolik (rys. 1). Pracę zaczniemy od wykonania kozła, na który nakłada się płytę okrągłą lub kwadratową. Podstawę wykonujemy z listew o przekroju 40 × 25 i kijów okrągłych, których się używa jako trzonków do szczotek do zamiatania. (Kije okrągłe można kupić w składach, gdzie są miotły, albo użyć kijów od mioteł zużytych). Obie ramy, stanowiące podstawę stołu, łączymy ze sobą w punkcie **a** (rys. 1) długiemi nitami, wykonanemi z drutu żelaznego, wyżarzonego grubości około 5 mm. Przed sklepaniem drutu podkładamy z obu stron podkładki żelazne. Płytę stołu możemy wykonać z desek lub grubszej klejonki. Pod deski albo pod klejonkę, stanowiącą płytę stołu, podbijemy lub przykręcimy krętkami dwie listwy o przekroju 50 × 20, z odpowiedniemi wycięciami (rys. 2 litera a), o które oprze się górny wałek kozła. Płytę stołu umocujemy do kozła w miejscach, oznaczonych na rys. 2 literą b,



długiemi nitami (z drutu). Zamiast nitów można użyć krętek z motylkowemi nakrętkami.

Do wykonania taboretu (rys. 3) użyjemy listew o przekroju 30×16. Taboret wykonujemy w podobny sposób jak stół. Siedzenie taboretu może być zrobione jak płyta u stołu z drzewa, albo możemy je wykonać z grubego płótna lub pasów, które przybijamy gwoździkami o dużych łebkach. Pod gwoździki podkładamy kawałeczki skóry lub innego materjału.

Na załączonych rys. technicznych odczytamy inne szczegóły budowy opisanych przedmiotów.

Rys. 4 i 5 przedstawiają stół i taboret złożone.

LEON MAZURKIEWICZ, Inowrocław

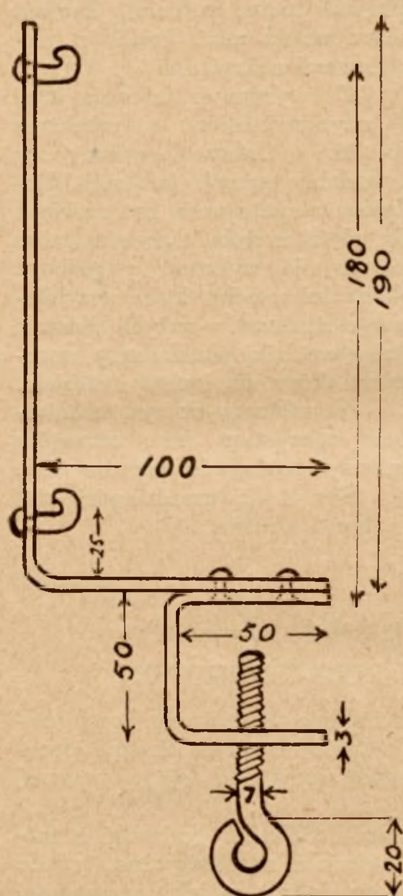
STOJAKI DO SIATKI PING-PONGOWEJ

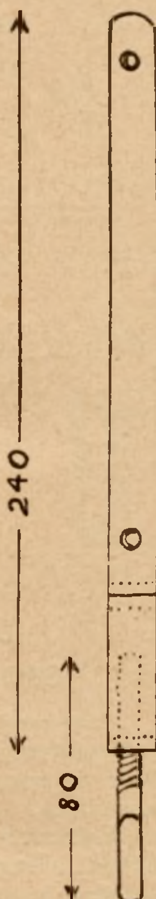
Ping-pong jest jedną z gier, którą bez względu na porę i pogodę możemy uprawiać cały rok. Czytelnicy nasi chętnie uprawiają tę grę, a ambicją ich jest mieć sprzęt do tej gry własnej roboty.

Zabieramy się więc do wykonania stojaków do siatki z taśmówki żelaznej. Stojaki z tego materjału są estetyczne, trwałe i można je wykonać w krótszym czasie niż stojaki drewniane. Stojaki, nakreślone sylwetkami rzutowemi na rys. 3, można wykonać w 2 godziny. Więcej pracy wymagają stojaki, uwidocznione na rys. 1, ze względu na osadzenie haczyków i wkrętła gwintowane. Zato dadzą się lepiej umocować do stołu, a haczyki, do których siatkę przywiązujemy, nie przecierają sznurka.

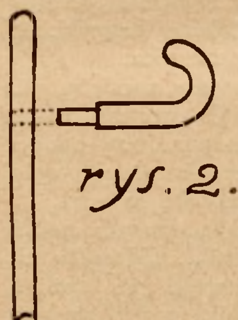
Przystępując do wykonania stojaków, musimy pamiętać, że mają one być tak zbudowane, aby siatka była przymocowana 50 mm od brzegu stołu, a 180 mm — ponad stołem. Dolny haczyk czy otwór do przywiązania siatki winien się znajdować nie wyżej jak na 35 mm od płyty stołu (piłeczki mają średnicę 35 mm).

Taśmówka żelazna powinna być 3 mm gruba, szeroka na 13, 15 lub 20 mm. Pierwsze dwie szerokości będą nadawały się więcej do wykonania stojaczka, przedstawionego na rys. 3, a ostatnia — do stojaczka z rys. 1. Do znitowania paska użyjemy

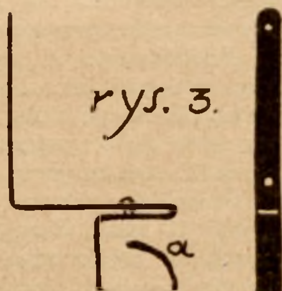




rys. 1.



rys. 2.



rys. 3.

2 lub 3 mm nitów. Na haczyki użyjemy drutu średnicy 5 mm, a na wkrętła średnicy 7 mm.

Szczegółów wykonania tak łatwej rzeczy nie warto podawać. Zwrócę uwagę tylko na to, że jeżeli mamy odpadki taśmy, to stojak wykonamy z dwóch części: jednej w kształcie litery L, wystającej ponad stół, i drugiej w kształcie litery C (rys. 1) lub litery G (rys. 3), obejmującej płytę stołu. Używając taśmy z całości, wykonamy stojak z jednego odcinka, przez co ograniczymy się do założenia jednego nitu. Formując część stojaka w kształcie litery G (rys. 3), bierzemy pod uwagę przy obliczaniu odcinka paska grubość płyty stołu, aby część **a**, odgrywająca rolę sprężynki, wyszła w odpowiedniej długości. Wspomnianą literę C lub G stojaka formujemy po znitowaniu i wygwintowaniu gniazdka dla wkrętła. Nity od strony płyty winny mieć główki płaskie, aby nie niszczyły stołu. Aby wkrętło nie niszczyło stołu od spodu, podkładamy kawałek blaszki lub klejonki. Kto czuje się na siłach, może wkrętło na końcu uzupełnić kółkiem, podobnie jak to ma miejsce przy maszynce do mięsa.

Rys. 2 wyjaśnia sposób osadzenia haczyka, które można równie zastosować przy stojaku przedstawionym na rys. 3.

Wykończone stojaki zaoksydujemy lub utrwalimy lakierem.

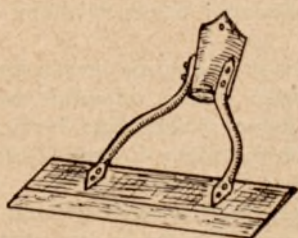
EDMUND ŻAK, Iwanowice

JAK WYKONAĆ SAMEMU NARZĘDZIA OGRODNICZE?

Sposób wykonania niektórych narzędzi ogrodniczych podałem już w „Młodym Techniku" z roku 1935; teraz uzupełnimy ten materjał dalszemi narzędziami. Do wykonania załączonych na rysunku narzędzi potrzebna jest blacha stalowa grubości 1 mm, drut średnicy 7—8 mm i nity. Z narzędzi ślusarskich młotek, ucinak, pilnik do żelaza, kowadło (kawałek szyny), imadło, przebijak lub wiertarka.

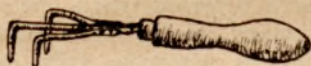
Rys. 1. Narzędzie do czyszczenia ścieżek i dróg w ogrodzie. Kawałek stalowej blachy długości 200—250 mm, szer. 8—100 mm opiłować, a z jednej dłużnej strony zaostrzyć. Dwa kawałki drutu 7—8 mm średnicy, dł. do 180 mm na końcach rozklepać, wywiercić otwory i przynitować jedne końce do blachy przygotowanej, drugie zaś do tulejki, którą można zrobić z blachy żelaznej 1 mm grubej według **rys. 2,** lub użyć kawałka ramy rowerowej.

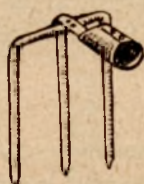
Rys. 3. Motyczka z zębami do okopywania i wybierania chwastów. Jak widać z rysunku, nie wymaga ona szczegółowych wyjaśnień. Blachę stalową uformo-


RYS. 1


RYS. 2

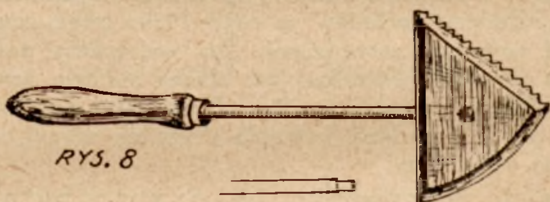

RYS. 3

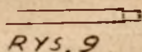

RYS. 4


RYS. 5


RYS. 6


RYS. 7


RYS. 8


RYS. 9

wać i dwa kawałki drutu po 180 mm rozklepać, powyginać i znitować jak na rysunku. Koniec motyczki zaostrzyć.

Rys. 4. Pazurki do wybierania chwastów. 3 kawałki drutu 5—6 mm średnicy — jeden 150 mm, dwa po 100 mm długości — pozaginać jak na rysunku w odległości 40 mm od końców, rozklepać w odpowiedniem miejscu i znitować. Całość osadzić w rączce drewnianej.

Rys. 5. Motyczka trójzębna. Przygotować 2 kawałki drutu 7—8 mm średnicy — 280 mm i 180 mm długości. Z końca

krótszego i z obydwu końców dłuższego kawałka odmierzyć po 100 mm i zagiąć. Następnie w odpowiedniem miejscu rozklepać i znitować, jak wskazuje rysunek. Zrobić tulejkę z blachy i przynitować.

Rys. 6 i 7. Motyczka-spulchniacz. Przygotować kawałek blachy stalowej o wymiarach 60×60×1 mm. Drut 120×7 mm zgiąć, rozklepać na końcach i przynitować, jak na rys. 7, do blachy stalowej i do tulejki. Motyczkę zaostrzyć z dwóch boków.

Rys. 8. Skrobaczki do czyszczenia drzew. Trójkątny kawałek stalowej blachy — wielkość dowolna — uformować z jednego boku prosto, z drugiego — półokrągło, a z trzeciego — wyciąć ząbki. W środku wywiercić otwór 6 mm. Kawałek drutu 8 mm na końcu opiłować na czop jak na rys. 9, na nim osadzić skrobaczkę i zanitować (rozklepać). Całość osadzić na drewnianą rączkę.

KAZIMIERZ HANUSZ

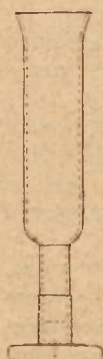
FLAKONY Z BUTELEK NA KWIATY

W nr. 7 „Mł. Technika" zwróciliśmy uwagę Czytelników na możliwości zużytkowania butelek i naczyń szklanych, z których można uzyskać niezliczoną ilość przedmiotów o charakterze użytkowo-dekoracyjnym.



W niniejszym zeszycie zajmiemy się opisem flakonów na kwiaty, wykonanych z górnych części butelek.

Do tego celu należy dobrać butelki dwojakiego kształtu — pierwsze o szyjkach, które u nasady raptownie się rozszerzają, i drugie — o szyjkach możliwie długich, stopniowo rozszerzających się,



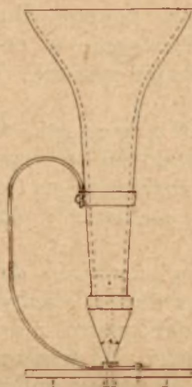


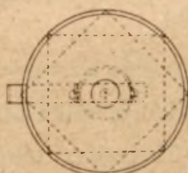
RYS. 1.



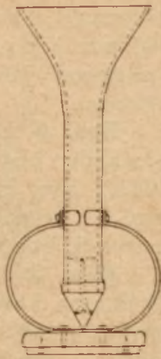


RYS. 2.





RYS. 3.



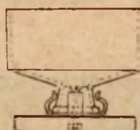


RYS. 4.





RYS. 5.





RYS. 6.

Szkło butelek, przeznaczonych na flakony, powinno być czyste bez skaz i tłoczonych napisów.

Obmyślając kształt flakonu, musimy uwzględnić cel, do którego ma służyć, inaczej mówiąc, czy do niego będziemy wkładali kwiatki o krótkich łodyżkach, np. fiołki, czy kwiaty o łodygach długich jak róże. Flakon na fiołki będzie naczyniem możliwie płytkiem, szerokiem i niskiem — flakon na kwiaty o łodygach długich — naczyniem wysokiem. Flakony ze szkła należy tak konstruować, by części szklane można było łatwo wyjmować, a w razie stłuczenia wymienić na inne, przytem powinny one być wygodne do przenoszenia.

Mając te względy na uwadze, będziemy się starali tak konstruować, by wykonane przez nas przedmioty zdradzały swą budową piękno, celowość i praktyczne zastosowanie.

Przedmiotów, przedstawionych na załączonych rysunkach, nie będziemy kopjowali, choćby z tego względu, że niezawsze znajdzie-

my takie butelki, jakich w tym wypadku użyto. Skorzystamy natomiast z pomysłów i konstrukcji, którą w każdym poszczególnym wypadku odpowiednio zmienimy, udoskonalimy i z rozmysłem zastosujemy.

Załączona fotografja przedstawia ogólny widok flakonów; szczegóły konstrukcji są widoczne na załączonych rysunkach technicznych.

Flakon, przedstawiony na rys. 1, jest wykonany z całej butelki, w której obcinamy tylko dno. Po uszczelnieniu obciętej butelki korkiem wkładamy ją szyjką w podstawę, wykonaną z kawałka rury mosiężnej, nalutowanej na krążek mosiężnej blachy. Pod krążek, o ile jest wykonany z cienkiej blachy, możemy podłożyć jeszcze jeden krążek z drzewa lub klejonki. Ażeby silniej zespolić butelkę z podstawą, możemy włożyć do rury, w którą wejdzie szyjka odpowiedniego kitu. (Kity i spoiwa, łączące szkło z metalem, podano w poradniku „Młodego Technika" w ubiegłych zeszytach i w książce inż. E. Habermanna „Poradnik Młodego Technika".

Flakon na rys. 2. Podstawę tego flakonu wykonujemy z drzewa olchowego. Czop podstawy przedłużamy korkiem, umocowanym krętką. Na przedłużony w ten sposób czop nakładamy obciętą butelkę szyjką wdół. Przykręcony do czopa korek uszczelnia butelkę i powoduje silniejsze złączenie jej z podstawą. Ażeby urozmaicić monotonną płaszczyznę podstawy, nakładamy na nią odpowiedniego kształtu blachę mosiężną.

Flakon na rys. 3. Na korek, uszczelniający szyjkę butelki, nakładamy stożek, wykonany (zwinięty) z cienkiej blachy mosiężnej. Stożek łączymy z szyjką butelki zapomocą krętki, wlutowanej wewnątrz stożka w ten sposób, że krętka wejdzie w korek. Podstawę flakonu wykonujemy z deseczki lub klejonki, pod którą podkładamy celem obciążenia grubą blachę. Chwytkę, łączącą szkło z podstawą i stanowiącą równocześnie ucho flakonu, formujemy z taśmówki mosiężnej. Ażeby uniemożliwić przechylanie się szkła na boki, nawiercamy w środku podstawy otwór (w taśmówce), w który wchodzi koniec stożka.

Flakon, uwidoczniony na rys. 4, jest wykonany podobnie jak flakon z rys. 3.

Konstrukcja flakonu na fiołki na rys. 5 jest taka sama jak u flakonu, przedstawionego na rys. 1.

Szkło flakonu z rys. 6 jest przymocowane do podstawy chwytkami (żabkami), wykonanemi z taśmówki.

Korki do uszczelnienia butelek możemy barwić na odpowiedni kolor przez zanurzanie ich w bejcy drzewnej.

Dla lepszego uszczelnienia butelek możemy włożone w nie korki zalać lakiem lub gipsem odpowiednio zabarwionym.

W następnych zeszytach podamy inne rozwiązania konstrukcji flakonów stojących, a także opiszemy flakony, wiszące przy ścianie.

JÓZEF WADOWSKI

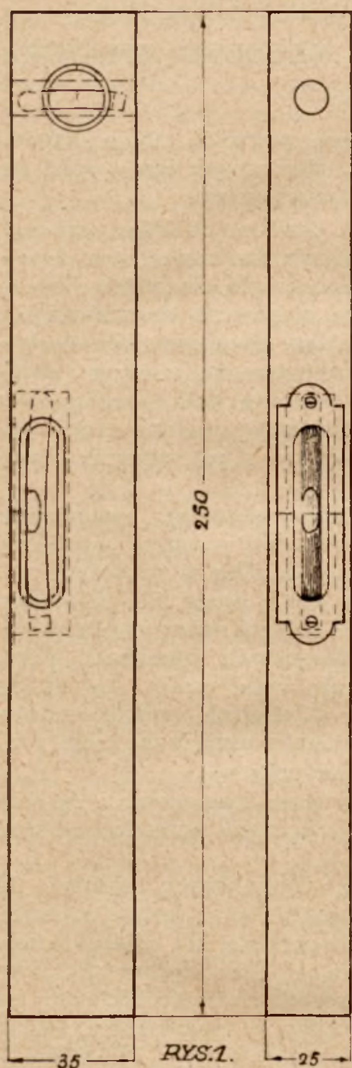
LIBELLA

Z kawałka twardego drzewa jak grusza, jabłoń, jesion i t. p. wystrugujemy do kątów prostych beleczkę o wymiarach 250×45×25 mm. Na środku węższej ścianki wyżłabiamy dłótem prostokątny otwór o wymiarach 55×15×12 mm (rys. 1). W szerszych ściankach oprawy na środku nawiercamy po dwa otwory średnicy 10 mm z każdej strony i wycinamy podłużne okienka, równoległe do siebie, długości 30 mm, zdejmując ścianki z ich zewnętrznych krawędzi. W odstępie 40 mm od jednego z końców oprawy wykonujemy wykrawaczem dwa okrągłe okienka ze ścinkami średn. 20 mm, również leżące naprzeciw siebie. Pod kątem 90° do tych okienek wiercimy otwór na obsadzenie w nim naczyńka z oczkiem. Tak przygotowaną oprawę wygładzamy i politurujemy.

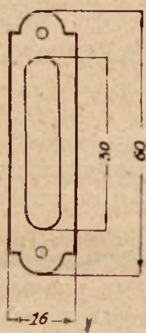
Teraz przystąpimy do sporządzenia naczyńka z oczkiem, zajmującem zawsze położenie poziome. W tym celu bierzemy kawałek rurki z łatwo topliwego szkła średnicy około 6 mm i trzymamy ją równolegle do szerokiego płomyka lampki spirytusowej lub palnika gazowego. Rurka, ogrzana do pewnej temperatury, ugnie się pod własnym ciężarem, nabierając lekko łukowej linji. W tem miejscu, gdzie zaczyna się krzywizna, odcinamy rurkę i wkładamy końcem do ognia, obracając powoli. Po pewnym czasie rurka zasklepi się i po ochłodzeniu odcinamy łukowaty kawałek rurki, albo już naczyńka, na długość 50 mm (rys. 3). Do sporządzonego naczyńka nalewamy spirytusu denaturowanego (można go zabarwić farbą anilinową) tyle, aby pozostało nieco powietrza na oczko. Otwór rurki zatykamy bardzo szczelnie koreczkiem gumowym, zrobionym ze starego kalosza lub t. p.

W pudełku z pasty roztapiamy na wolnym ogniu trochę laku lub smoły pogazowej z dodatkiem wosku i gorącą masę wlewamy na dno wyżłobienia w oprawie w niezbyt grubej warstwie. Na niej kładziemy rurkę z pęcherzykiem, ale łukiem do góry, a jej końce również oblewamy płynną masą. Ze względów estetycznych i w celu ochrony naczyńka przygotujemy szyldzik według kształtu i wymiarów uwidocznionych na rys. 2. Użyjemy na to blachy grub. 1 mm aluminjowej. Po obrysowaniu kolcem jego kształtu robimy w oprawie drewnianej odpowiednio głębokie wcięcie tak, aby powierzchnia szyldzika po przykręceniu jej końców wkrętkami zrównała się z powierzchnią oprawy. Taksamo sporządzamy i obsadzamy naczyńko mniejsze przy końcu libelli i — robota skończona.

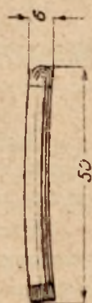
Pozostanie nam tylko wyskalowanie przyrządu; postaramy się przeprowadzić to starannie i dokładnie, bo od tego zależeć



RYS. 1.



RYS. 2.



RYS. 3.

będzie prawidłowe funkcjonowanie libelli. Aby to uskutecznić, kładziemy ją na równym stole, podkładając czysty papier, i ołówkiem obrysowujemy obwód podstawy. Na szyldziku oznaczamy końcowe punkty oczka, które zajmie pewne położenie. Następnie obracamy przyrząd o 180°, aby znalazł się w tem samem położeniu co poprzednio, i o ile oczko nie trafi w to samo położenie, jak oznaczono, to znowu zaznaczamy kreskami końcowe punkty jego wychylenia, tym razem w przeciwną stronę. Skrajne kreseczki wskażą nam najdalsze punkty wychylenia oczka w prawo i w lewo. Dzielimy zatem ten odcinek na dwie równe części, a na jego środku robimy rysę ostrym rylcem na szyldziku. Podczas pomiarów środek oczka powinien nakrywać się z rysą, gdy przyrząd znajdzie się w poziomej równowadze.

Wyskalowanie drugiego oczka uskuteczniamy w ten sposób, że zawieszamy libellę na mocnej nitce, utwierdzonej dokładnie w punkcie podłużnej osi oprawy. Gdy przyrząd przestanie się wahać, oznaczamy trwałą kreską środek oczka na krawędziach okienek. Podobnie jak przy pomiarze poziomu środek oczka musi się nakrywać z rysą na ścince okienka, gdy przyrząd znajdzie się w pionowej równowadze.

DR. TADEUSZ CYPRIAN, członek Fotoklubu Polskiego

WYGODNE LABORATORJUM MŁODEGO AMATORA

(Dokończenie)

Omówiliśmy w ostatnim artykule pokrótce nasze laboratorjum i jego zasadnicze urządzenia, warto więc teraz zająć się resztą rekwizytów, niezbędnych w naszej pracy.

Ważną jest sprawa płynów, jakie powinna posiadać „apteka" amatora. Tu najwłaściwszą zasadą jest: im mniej, tem lepiej. Istotnie, czasy, gdy powagę amatora mierzyło się ilością flaszek i słojów w jego laboratorjum, należą stanowczo do przeszłości. Wywoływacz, utrwalacz, bromek potasu, zapasowy słój tiosiarczanu sodowego, słoik metolu i hydrochinonu, słój siarczynu sodowego i węglanu potasu lub sodu i wreszcie słoik pirosiarczynu potasu, oto zasobne laboratorjum poważnego amatora, który sam sobie przyrządza wywoływacz i utrwalacz i jest zupełnie samodzielny w pracy.

Ale tylko ten amator, który dużo wywołuje, ewentualnie sam powiększa, często przebywa w ciemnicy, powinien sam sobie sporządzać wywoływacz, bo opłaci się to tylko w większych ilościach; kto raz na tydzień wywołuje taśmę błony lub kilka płyt, ten najlepiej zrobi, jeśli poprostu kupi gotowy wywoływacz w naboju (znakomite wywoływacze w blaszanych pudełkach Alfy), rozpuści go w podanej na opakowaniu ilości wody i po użyciu wyleje. Wszelkie przechowywanie używanych wywoływaczów „na później" jest niebezpieczne, bo często psują nam takie rozkładające się płyny nasze najciekawsze zdjęcia.

Utrwalacz warto sobie zawsze samemu sporządzać, o ile ktoś nie boi się roboty z tem związanej, pozatem utrwalacz można używać wielokrotnie.

Jeśli sami sobie sporządzamy wywoływacz, robimy go w większej ilości, np. litr, dwa lub pięć, i to w formie stężonej, tak by do płyt rozcieńczać go np. dwukrotnie lub czterokrotnie, do papierów zaś jeszcze dwa razy więcej. Tak stężony płyn zlewamy do flaszeczek 25 lub 50 gramowych i zawsze bierzemy na jeden raz taką flaszeczkę i rozcieńczamy ją odpowiednią ilością wody, co daje nam odrazu gotowy do użycia płyn. Przechowywanie wywoływacza zapasowego w dużej flaszce i stopniowe odlewanie z niej małych ilości jest bardzo niewskazane, gdyż wywoływacz w niepełnych flaszkach utlenia się i psuje znacznie prędzej, niż go potrafimy zużyć.

Utrwalacz natomiast najlepiej jest przechowywać w flaszce o szerokiej szyjce, bo po każdem użyciu zlewamy go do flaszki z wanienki, a to tak długo, aż dopóki nie zauważymy, że utrwalanie trwa nieco za długo (płyta lub błona, włożona do utrwala-

cza, nie zatraca mlecznego zabarwienia w ciągu 3—4 minut), gdyż wówczas utrwalacz jest wyczerpany i należy go wylać.

Wszelkie wzmacnianie i osłabianie negatywów jest dziś już mniej aktualne wobec nadzwyczajnej różnorodności papierów do kopjowania i śmiało może zniknąć z praktyki amatorskiej.

Taksamo wszelkie kąpiele barwiące są bardzo miłą zabawką i czasem nawet dają piękne obrazki, ale i tak nie można ich przechowywać, lecz wylewa się je po użyciu, więc nie znajdą się w naszej „aptece".

Tak więc laboratorjum nasze ograniczy się do kilku zaledwie flaszek, bo przecież w dzisiejszych czasach nie używa się już papierów do światła dziennego, wymagających specjalnych kąpieli, a gdyby nawet czasem papier taki się zabłąkał, to będzie to na pewno t. zw. papier samotonujący, niewymagający do obróbki niczego innego, jak soli kuchennej i utrwalacza.

Inwentarz laboratorjum również jest skromny. Podstawą tu poza już omówionemi wanienkami jest płóczka blaszana do płókania płyt pionowo, instrument tani, a niezmiernie wygodny, szczędzący czas, wodę i dający negatywy nienagannie wypłókane i nieuszkodzone.

Bo płókanie nie jest czynnością tak złośliwą, jak to twierdzi większość amatorów; sześciokrotna zmiana wody w odstępach pięciominutowych wystarczy do zupełnego wypłókania papierów lub negatywów, ale tylko pod tym warunkiem, że zmiana wody będzie kompletna i że woda dojdzie do wszelkich powierzchni, wymagających wypłókania utrwalacza. Postulat ten spełnia w zupełności Correx przy błonach zwojowych, a płóczka blaszana przy płytach, papiery zaś najlepiej płóczą się po staremu w... miednicy, z tem jednak, by przy każdej zmianie wody wszystkie odbitki wyjąć złożone w jeden blok i wycisnąć z wody, poczem rzucić do próżnej miednicy i napuszczać do niej wody w ten sposób, by spływała po ścianie miednicy, przez co dochodzi między zlepione odbitki i dokładnie je ze wszystkich stron oblewa. Rzecz ta jest zupełnie prosta i wymaga tylko spróbowania.

Kopjoramki są również niezbędnym rekwizytem laboratoryjnym i muszą być w dobrym gatunku; wygodne są takie, które nie mają tylnej ścianki dzielonej, na sprężynach, lecz otwierają się jak książka na zawiasach. Są to kopjoramki do papierów wywoływanych, przy których kontrola kopjowania nie jest możliwa i łatwe są w manipulacji, bo wkładanie i wyjmowanie papieru idzie bardzo szybko. Kto dużo kopjuje z jednego i tego samego negatywu, może sobie sam zrobić kopjarkę ze skrzynki drewnianej z wbudowaną w dno żarówką lub suchą bateryjką z lampką, której kontakt połączony jest z urządzeniem, zamykającem wieko, służące do przyciskania papieru do negatywu, leżącego na szybie,

zakrywającej zgóry kopjarkę. Kto się takim instrumentem interesuje, niechaj sobie obejrzy kopjarkę w składzie lub u fotografa, a jeśli ma trochę inwencji mechanicznej, zrobi sobie sam coś podobnego.

Koziołek do płyt, nieco klamerek do suszenia błon i papierów wolno zawieszonych na sznurku w łazience lub kuchni (najlepszy i najszybszy sposób suszenia), kroplomierz, miareczka szklana na 250 ccm, mała ważka jak do listów na 100 g, oto niemal wszystko.

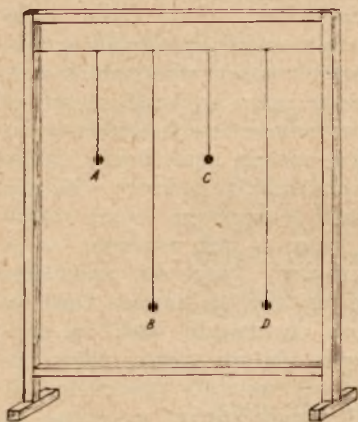
Cały ten inwentarz wygodnie zmieści się na małej półce lub jeszcze lepiej w szafce w łazience, kuchni, ewentualnie w lepiej nieco wykonanej szafeczce bodaj w gabinecie, nie będzie nikomu zawadzał i ułatwi nam w bardzo dużym stopniu pracę. Najwygodniej jest wmontować sobie na stałe w kącie łazienki deskę szerokości deski do prasowania, a długości — zależnie od konfiguracji terenu, i na tej desce stale trzymać nasze laboratorjum; w ten sposób nie potrzebujemy za każdym razem kramu naszego instalować, a potem go znowu zwijać, ale kto sobie na to nie może pozwolić, zupełnie wygodnie może trzymać laboratorjum na półce lub w szafce.

Naczelną zasadą jest tu, by nie trzymać w laboratorjum niczego, co nie jest konieczne; flaszki mieć wszystkie opatrzone w napisy, puste flaszki czysto wymyte przechowywać w jakiemś pudełku, każdy płyn po użyciu wylewać (z wyjątkiem utrwalacza) i utrzymywać w naszej małej „aptece" wzorową czystość.

STANISŁAW MALEC

ZJAWISKO REZONANSU I JEGO ZNACZENIE W TECHNICE

Ktokolwiek próbował rozkołysać duży dzwon, wie o tem dobrze, że udaje się to tylko pod tym warunkiem, jeśli pociąga się za sznur w rytm wahań własnych dzwonu; wszelkie inne nieskoordynowane, chaotyczne szarpania sznura, choćby nawet bardzo silne, nietylko nie rozkołyszą dzwonu, lecz albo spowodują urwanie sznura, albo, o ile dzwon już przedtem był rozkołysany, zatrzymają go w bezruchu. To samo odnosi się do wielu innych zjawisk. Naprzykład duża i masywna kula drewniana, zawieszona na sznurku, może być wprawiona w ruch wahadłowy nawet bardzo słabemi bodźcami, np. zapomocą słabych uderzeń palcem lub tylko podmuchów powietrza, byleby te bodźce działały na wahadło perjodycznie w takt wahań własnych wahadła. Nie inaczej ma się rzecz także z ciałami sprężystemi. Naprzykład, gdy staniemy na środku deski, przerzuconej przez rów lub potoczek, i zaczniemy perjodycznie przy-



siadać i podnosić się (jak się to robi na huśtawce), wówczas nietrudno będzie przez stopniowe coraz większe rozhuśtanie tak wygiąć deskę, że wreszcie pęknie (a niefortunny eksperymentator wpadnie oczywiście do wody); jednakże zdarzy się to tylko wtedy, jeśli bodźce, wywierane na deskę, będą się odbywały w odpowiednim rytmie.

Owo uzgodnienie częstotliwości bodźców z częstotliwością wahań lub drgań własnych jakiegoś ciała nazywamy r e z o n a n s e m. Charakterystyczną cechą tego zjawiska jest to, że słabe, niekiedy ledwie dostrzegalne bodźce mogą wywołać potężne skutki — byleby działały w pożądanym rytmie. Źródłem tych bodźców może być jakiekolwiek ciało (niekoniecznie człowiek). Naprzykład na rys. 1. widzimy 4 wahadła A, B, C i D, zawieszone na poziomej nitce, rozpiętej pomiędzy dwoma statywami. Wahadła A i C mają równe długości, a więc i równe częstotliwości wahań; wahadła B i D są dłuższe od A i C, lecz równe sobie, a więc mają również taką samą częstotliwość wahań (oczywiście mniejszą niż A i C). Gdy potrącimy wahadło A, wprowadzając je w ruch wahadłowy, zauważymy, że po chwili zacznie się wahać także wahadło C, podczas gdy B i D pozostaną nieruchome. Gdy natomiast potrącimy B, zareaguje na to tylko wahadło D, a A i C pozostaną nieruchome. Nic dziwnego; potrącone przez nas wahadło, wahając perjodycznie tam i napowrót, udziela dzięki swym ruchom perjodycznych wstrząsów poziomej nitce, napiętej na statywach; ta skolei potrząsa rytmicznie pozostałemi trzema wahadłami, lecz wstrząsy te rozkołyszą tylko to wahadło, które jest w rezonansie z wahadłem-nadajnikiem.

Zjawisko rezonansu odgrywa dużą rolę w wielu dziedzinach techniki. Przytem, jak to bywa często w technice, zjawisko to w pewnych wypadkach jest szkodliwe, a nawet niebezpieczne, więc staramy się za wszelką cenę go uniknąć; w innych jest ono pożyteczne i pożądane, wobec czego stwarzamy wtedy celowo takie warunki, aby rezonans osiągnąć. Wskażemy to najlepiej na paru przykładach.

Do szkodliwych skutków rezonansu zaliczyć należy przedewszystkiem niebezpieczeństwo zbytniego rozkołysania jakiejkolwiek konstrukcji sprężystej, np. mostu, sufitu, skrzydła samolotu i t. p. na skutek perjodycznych wstrząsów, wywieranych na dane ciała w ten czy inny sposób w rytm ich drgań własnych. I tak gro-

mada ludzi, np. oddział wojska, maszerujący przez most, może spowodować załamanie się mostu, o ile wszyscy maszerujący będą stawiali swe kroki jednocześnie w rytm wahań własnych powały mostu. Wypadek taki zdarzył się swego czasu w Anglji: toteż od tego czasu, dla uniknięcia katastrofy, w trakcie przechodzenia przez most wydaje się oddziałom wojskowym rozkaz zaniechania rytmu marszowego i nakazuje się celowo „pomieszanie kroków". Sufitom i powałom budynków groziłoby zawsze to samo ze strony wszelkiego rodzaju maszyn i obrabiarek, które — jak wiadomo — są również źródłem perjodycznych wstrząsów. Stąd dla uniknięcia tego niebezpieczeństwa maszyny takie ustawia się zawsze bądź na betonowych fundamentach (niezdolnych do drgań), bądź na podkładach niesprężystych, np. na grubych płatach gumy, które odgrywają rolę amortyzatorów, osłabiających wstrząsy (podobnie, jak resory u powozu). Na podobne niebezpieczeństwo narażone są również niektóre sprężyste części konstrukcji samolotu na skutek perjodycznych wstrząsów, wywołanych działaniem silnika. Napewno niejedna katastrofa samolotu (np. oderwanie się skrzydła podczas lotu i t. p.) miała swe źródło w rezonansie (prawdopodobnie — jak słyszałem od lotników — katastrofa, jakiej ulegli śp. Żwirko i Wigura, była właśnie tego rodzaju). Toteż konstruktorzy dzisiejszych samolotów poddają samoloty szczególnym badaniom także i z punktu widzenia rezonansu.

Jak wspomnieliśmy, rezonans jest jednak w wielu wypadkach zjawiskiem nader pożądanem. Odnosi się to przedewszystkiem do wszelkich instrumentów muzycznych. Na nic będą skrzypce, mandolina, gitara, czy fortepian, jeśli ich pudło rezonansowe nie będzie odpowiednio dobrane; ono bowiem decyduje o pełni tonu i pięknie brzmienia — struny zaś są tylko źródłem, wywołującem perjodyczne wstrząsy pudła i zawartego w niem słupa powietrza. Lecz sprawa rezonansu w instrumentach muzycznych jest dość zawiła, toteż dla braku miejsca nie możemy tej rzeczy obszerniej omówić. Nadmienimy natomiast na zakończenie, że drugą wielką dziedziną, w której rezonans odgrywa zasadniczą rolę, jest radjofonja; o tem również pomówimy obszerniej przy innej sposobności.

Rękopisów redakcja nie zwraca.

Redaktor odpowiedzialny: Leon Rudawski, Poznań. — Wydawca Drukarnia i Księgarnia św. Wojciecha. — Tłoczono w Drukarni i Księgarni św. Wojciecha Sp. z o. o. w Poznaniu, na papierze z własnej fabryki „Malta".

Redaktor odpowiedzialny: Leon Rudawski w Poznaniu. — Wydawca: Drukarnia i Księgarnia Św. Wojciecha. — Tłoczono w Drukarni i Księgarni Św. Wojciecha Sp. z o. o. w Poznaniu na papierze z własnej fabryki „Malta".